

# 产业协同：推动HDR技术标准落地



本报记者 齐旭

11月3日，2020年世界超高清视频产业发展大会超高清HDR（高动态范围图像）内容与终端产业链协同论坛在广州举办。论坛由赛迪研究院电子信息研究所、中国超高清视频产业联盟、腾讯视频协办。

长期以来，视频都是信息呈现和传播的重要载体，超高清视频具有超高分辨率、高帧率、高位深、广色域、高动态范围五项主要技术特点，是继视频数字化、高清化之后的又一轮重大的技术革新，将带动视频采集、制作、传输、呈现、应用等产业链发生深刻变革。超高清视频除了超高分辨率之外，HDR技术是高动态范围技术的核心，通过呈现更广的亮度范围和更多的亮度等级，显著提升了超高清视频的画质优势，已经成为音视频领域的战略必争之地。

HDR的实现需要打通整个产业链条，从内容拍摄制作、传输到终端呈现各环节缺一不可。近年来我国高度重视HDR关键技术研究和产业化，今年9月，中国超高清视频产业联盟在北京发布了CUVA-HDR团体标准，这是超高清视频标准化工

作的一大步，对于加速HDR技术演进，促进产业链上下游协同，推动产业健康快速发展起到了重要的支撑作用。

生态建设是我国HDR技术标准落地的关键，目前我国HDR产业链已经有多家行业领军企业加入，内容供应商方面包括央视、广东台、四川台、腾讯视频等皆参与其中；终端方面有创维、海信、TCL、康佳、长虹等主流电视机厂商，芯片企业海思也启动HDR芯片的研发工作，具备产业推广的基础。

HDR仍处在产业化推广和应用的初始阶段，需要真正把标准用起来，在实践中验证价值，通过发现问题，不断优化和完善标准，最终达到推动产业发展、满足人民日益增长的美好生活的需求，促进我国信息产业和文化产业整体实力提升的目的。

2021年春晚，中央广播电视台总台将采用超高清系列的最新技术，包括8K、CUVA-HDR、AVS3等引领市场应用的最先进技术规范；2022年冬奥会是所有新视频技术的阅兵场，在2022年冬奥会到来之时，市场上端到端支持良好体验的终端和有线电视传输保障到位。此外，终端适配方面，现在

## ◎专家观点

中央广播电视台技术局质量管理部副主任李岩：

### 坚持建设创新全媒体传播体系

中央广播电视台总台一直以来以内容建设为根本，以先进技术为支撑，坚持建设以创新管理为保障的全媒体传播体系。从2018年起，总台围绕全媒体传播体系，逐步构建超高清化、移动化、智能化的融媒体体系。2018年10月1日开播首个4K超高清频道；2019年进行春节晚会、新中国成立70周年庆典等重大宣传报道活动的4K超高清直播；2020年建成我国首个国家级5G媒体平台，开展了5G+4K/8K传输、移动云制作、5G+VR实时制作等试验；2021年春节晚会将首次进行8K超高清直播试验。

腾讯视频技术专家李大龙：

### 超高清技术是众多行业发展的主旋律

对于超高清视频来说，用户能够感受到更加细腻的像素密度、更高的帧率，用户也能够感受到更连贯的运动轨迹，有更宽广的动态范围、更宽广的颜色范围。我们看到VR/AR等新玩法、新业态里面的很多技术，其实都是超高清中关键的组成部分，比如对于大数据量压缩的技术、对于大数据量传输的技术，以及对于很多角度的视频拼接和渲染端重构时的时空分析以及运动估计的技术，它们都是超高清领域重要的组成部分。可以说，超高清从市场维度和技术维度上都是行业发展基石和主旋律。

中国电信天翼智慧家庭科技有限公司高级技术专家罗传飞：

### 超高清的普及需要软硬件相互适配

在4K向全4K到8K普及应用的过程中，HDR技术和视频编解码技术是关键，而新技术与设备的兼容适配问题是关键中的关键。在此过程中，随着静态元数据升级到动态元数据，AVS2升级到AVS3，机顶盒在内容适配上的作用功不可没。CUVA-HDR支持静态元数据和动态元数据以后，老的机顶盒要把动态元数据丢掉。此外，终端适配方面，现在

市面上基本上没有电视机支持CUVA-HDR，所以我们希望通过机顶盒支持CUVA-HDR，把市面上不支持CUVA-HDR电视的最大能力发挥出来，我们认为这样才真正能把最高规格的内容、质量和显示设备完美地匹配起来。

国家广播电视台广播电视台规划院制播研究所副所长宁金辉：

### HDR技术需满足不同终端需求

要实现大带宽、大通道的HDR，需要满足很多条件。一是拍摄，现在4K摄像机已经具备了很高的动态范围，对于终端显示设备来说，从主流的4K HDR电视机，到350~500主流亮度电视，再到1000~4000主流亮度的电视，显示设备参差不齐，色彩差别很大。因此，HDR视频内容要面向不同层次、亮度、色域和各种各样的终端，既有面向大屏，也要面向PC端和手机端。此外还要有新的转换曲线，我们要把亮度信息尽量多地保留下来。

杭州当虹科技股份有限公司副总裁陈勇：

### HDR应用落地需整个生态链共同探索

要想把超高清产业做好，不管是国产，都需要整个生态圈的贡献，并不是由谁来主导去做。当前4K/8K HDR的主要应用有三部分：面向内容制作和点播部分、直播平台以及内容上的轮播变换。以HDR系统直播为例，直播收录之后通过AI识别进入剪辑系统，再把拆出来的部分和其它部分传入媒体资料库中，再经过统一转码和AI增强操作，将2K变4K。当虹科技已经在几个省的电视台和IPTV验证了大约三个月的2K到4K频道的实时变换，希望未来能够尽快实现4K到8K的实时变换。

成都索贝数码科技股份有限公司技术副总裁罗天：

### 自动色彩管理系统助力HDR节目制作

在整个HDR节目制作中，其实大家都会体验到一个字——难，从拍摄端到制作端到最后的发布端，比原来的高清制作难很多。

我们想把整个制作环节简单化，但这也很困难。因为每个厂商的摄像机都有自己的标准，制作环节也有差异，于是需要提出一个自动色彩管理系统，引入自动识别、自动转换，输出时同时输出SDR和HDR。业内人士都希望做HDR节目时和原来做SDR节目一样。索贝今年发布了调色系统，这套调色系统、剪辑软件、字幕软件实现了高度一体化，免去了制作节目过程中导来导去的问题，大大节省制作时间。

四开花园网络科技(广州)有限公司总工程师于路：

### HDR影片追求极致细腻的细节设计

HDR影片的制作需要制作人在每一个环节都做到精益求精。例如韩国拍摄的4K户外美食节目，色彩反差和影调的效果非常好，其中道具的摆设十分重要，非常大地凸显了颜色和影调的对比，给人的感受非常鲜明；另一个案例是我们在广东4K频道播出过的美食节目，我们一样会在道具的细节上下功夫，甚至用光去凸显影调，但毕竟室内光线不能和室外比，但在一些细节上尽可能地凸显精致性和细节，可以说HDR的影响不是你把一个超清设备摆在那儿拍就可以了。在传统的SDR下，最亮的颜色就是白色，但在HDR下，这些柔和的高光，可能就会变成亮点，白已经不是最亮的部分，还有比白更亮的色彩，比如光源。

上海海思技术有限公司副总裁屈亚新：

### 超高清视频给AI机器提供更高分辨率

视频的产业链非常复杂，有许多指标和维度，包括采集、编码、传输、播放、解码、显示等。目前整个8K产业链正逐渐走向成熟，8K视频的配套解决方案，包括传输、编码器、摄像头等正相继落地应用。未来，超高清视频的观看对象不仅限于人类，会有越来越多的特定场景，对极致像素的视频提出更多需求。超高清视频终将突破人眼像素范畴，走向智能化感知的领域。例如在游泳、划龙舟等体育赛事中，需要机器实时计算，来评判比赛结果，超高清视频能够给AI机器提供更高分辨率和更多细节，对数据分析的准确性至关重要。

# 5G赋能：拓展超高清视频应用场景

## ◎专家观点

咪咕视讯科技有限公司副总经理贝锐：

### 5G是超高清视频产业变革的催化剂

5G是一种使能型技术，同时它也包括了大量的技术集群，它更大的作用在于如何驱动或如何帮助产业的数字化转型，因此对像超高清这样快速发展的产业来说，5G技术同样也能够对它起到相应的推动和帮助作用。

从现在的情况来看，其实整个中国的超高清产业行业发展是非常快的，预计2021年比2020年将上涨50%。5G业务发展方面速度更快。目前中国5G基站建设规模在68万，中国移动已经开通的5G基站已经有30多万个。5G终端的出货量在2020年达到1.8亿台。中国移动5G用户已经突破1亿，这是目前国内5G业务的发展情况。所以整个5G在快速发展，它正在引发系统性、革命性和群体性的技术突破，将成为超高清视频产业变革的有效催化剂。

上海交通大学图像通信与网络工程研究所所长宋利：

### 5G引领 泛在媒体服务时代

说到5G，实际上背后包括了5G的三大要素和边缘计算、人工智能、大数据，当我们谈到媒体时，肯定有VR/AR、超高清、游戏等，这代表了媒体的整个演进方向，这些技术已经非常多了。

电视走向超高清。从高清走到超高清，从4K走到8K，有分辨率和帧率的变化，帧率主流是50帧，之前是25帧、30帧，下一步要走到100帧、120帧，这次展会上我们也可以看到很多8K、120帧的。亮度已经走到1000尼特，实际上现在的设备能做到1万尼特。电视产

业在往第二阶段走，从UHD1过渡到UHD2。

在5G和人工智能技术的加持下，我们迎来了一个泛在媒体服务的时代。现在已经走到“5A”时代，任何人在任何时间任何地点以任何设备通过任何网络都能达到媒体的沉浸式无缝服务。未来已来，只是尚未流行。

芒果TV产品技术中心创新研究院首席架构师莫阳：

### 5G将视频内容 不断逼近现实场景

5G可能不只是从传输的速率上和时延的降低上给我们带来新的变革，它实际上是在信息量上有强大提升。比如视频从黑白到彩色，从2D到3D，再到现在的MR和VR，我们在将视频内容不断地逼近现实场景，因为我们相信，只有不断逼近现实场景才能给用户全方位沉浸式的体验，才能够让内容的深度和广度不断提升。同时我们也在思考利用AI技术，让用户和场景中的角色发生互动，比如做一个虚拟的人物，用户可以与他对话、提问，甚至留下自己的印记。

中国电信天翼智慧家庭科技有限公司罗传飞：

### 5G时代 催生视频应用新场景

5G时代将用户体验拉上更高水平，也大幅提升了用户对更好更新体验的期盼，这些其实都会催生很多新的应用场景。第一是全面交互性的超高清新场景。它的核心逻辑是超高清、更高的分辨率，可以表现更多的视频内容细节；更高的分辨率可以拍更大范围的视频信息。更多视频内容细节、更大范围呈现的基础上，带来的改变就是传统观看视频的视角发生变化，先出现了多视角、全景视角，现在出现了自由视角，甚至在手机上、电视上可以把视频放大来

看，自由缩放。实际上它的核心就是由超高清更高的分辨率这一基本特性催生的。

第二是AI增强型超高清新场景。人工智能深度学习是非常适合视频视觉信号处理的，通过深度学习可以大幅提升低分辨率到高分辨率重建的效果。现在超高清产业内容是一个很大的短板，我们基于人工智能、云端算力可以大幅提升存量内容的质量。

第三是传统视频超高清演进场景。这是现在整个超高清产业的基座，超高清电视是一个非常大的产业，通过超高清，我们可以给大屏观看提供升级的极致体验。现在手机上看移动视频的时长非常长，通过观看超高清视频，用户在手机的体验上会更上一层楼。5G可以大幅度降低每比特的流量成本，这是核心所在。还可以大幅提升网络速率，优化传输服务，超高清也代表了可以给用户、人们提供更具沉浸感和真实感的视觉体验。

华为技术有限公司大视频业务规划部王建：

### 5G同步 户外室内网络体验

有了5G，可以把户外体验和家庭内的介入体验达成一致。在网络具备一致性的情况下，大家出门在外和回到家里，所有的体验都能够达到一致，网络的发展也能保证视频业务体验的一致性，使视频业务得到更好的发展。

5G技术可以覆盖采编播存传，来满足常态化的实现，覆盖综艺演出、各种各样的现场，通过5G技术的普及，把常态化直播的生态构建起来。

除了5G回传能力的提升，还涉及制作、导播等产业环节，比如前端录播都是要等信息回来了以后才能制作，我们现在面临的问题是如何实现集约化制作或者本地导播制作。集约化制作可以应对很多场馆同时需要制作的需求，效率肯定会得到提升。

本报记者 张一迪

11月3日，2020年世界超高清视频产业发展大会5G移动超高清视频创新论坛在广州举办。论坛由中国超高清产业联盟承办，赛迪研究院电子信息研究所、5G产业促进中心协办。论坛上，华为公司和与会单位代表共同发起了“加速5G视频创新，智享5G美好生活”的倡议。

为了进一步聚合产业生态合作伙伴，共同探讨5G超高清视频的发展路径和技术趋势，中国超高清视频产业联盟携手赛迪研究院电子信息研究所、5G产业促进中心共同举办了本次“5G移动超高清视频创新论坛”。

“随着5G网络和应用的进一步成熟，很多新业态诞生，5G将促进网络视听行业向专业化、精细化、对象化方向发展，开发互动式视频、沉浸式视频、虚拟现实视频等新业态，拓展更多种类、更具特色、更高质量的新体验新场景，推进跨行业深度融合，探索更广泛的行业应用空间。因此需要大家共同携手，无论是内容方、平台方、网络方、终端



本报记者 张一迪

11月3日，2020年世界超高清视频产业发展大会5G移动超高清视频创新论坛在广州举办。论坛由中国超高清产业联盟承办，赛迪研究院电子信息研究所、5G产业促进中心协办。论坛上，华为公司和与会单位代表共同发起了“加速5G视频创新，智享5G美好生活”的倡议。

为了进一步聚合产业生态合作伙伴，共同探讨5G超高清视频的发展路径和技术趋势，中国超高清视频产业联盟携手赛迪研究院电子信息研究所、5G产业促进中心共同举办了本次“5G移动超高清视频创新论坛”。

“随着5G网络和应用的进一步成熟，很多新业态诞生，5G将促进网络视听行业向专业化、精细化、对象化方向发展，开发互动式视频、沉浸式视频、虚拟现实视频等新业态，拓展更多种类、更具特色、更高质量的新体验新场景，推进跨行业深度融合，探索更广泛的行业应用空间。因此需要大家共同携手，无论是内容方、平台方、网络方、终端